

7This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Japanese Patent Application Laid-Open (JP-A) No. 9-86188

- (19) Japanese Patent Office
(43) Date of Publication: March 31, 1997
(51) Int. Cl.⁶: B60K 1/04
B60R 16/04
H01M 2/10
(21) Application Number: 7-249524
(22) Date of Filing: September 27, 1995
(71) Applicant: SONY Corp.
7-35, Kitashinagawa 6-chome, Shinagawa-ku, Tokyo, Japan
(71) Applicant: Nissan Motor
2, Takara-machi, Kanagawa-ku, Yokohama-shi, Kanagawa,
Japan
(72) Inventor: Tatsuo Shimizu
c/o Sony Energy Tec. 1-1, Takakura Aza Shitasugisita,
Hiwada-cho, Kooriyama-shi, Fukushima, Japan
(74) Agent: Hidekazu Miyoshi, Patent Attorney (eight others)

from page(3), right column, line 5 to page(5), left column, line 48

[0025]

[Embodiments of the Invention]

Hereinafter, one embodiment of the present invention will be described in detail with reference to the drawings.

[0026]

In Figs. 1 to 5, reference numeral 1 denotes a high performance battery cell which contains lithium-ion or the like as main constituent material and is covered with a case with a high heat conductivity.

[0027]

The battery cell 1 is formed in a cylindrical shape in order to increase pressure resistance at a time of expansion due to heat generation, and terminals 2 are provided in a projecting manner from both end portions of the cell.

[0028]

Reference numeral 4 denotes a battery case which accommodates a plurality of the battery cells 1 arranged in a horizontal direction and in a multistage along a vertical direction. The battery case 4 which is formed of appropriate synthetic resin material is formed in an almost square shape.

[0029]

In the embodiment, four battery cells 1 are arranged in a horizontal direction at each of an upper stage and a lower stage in the battery case 4, and terminals 2 at both end portions of the battery cell 1 are connected in series by bus bars 3.

[0030]

The battery case 4 holds the plurality of the battery cells 1 therein and is formed integrally with a plurality of rib walls 5 which defines a plurality of partition rooms 6 in a longitudinal direction in the battery case 4.

[0031]

Also, in the embodiment, the battery case 4 comprises a case body 7 and side covers 8,9 which are fitted and fixed to both end portions of the case body 7.

[0032]

The case body 7 comprises a lower portion case 7A which is formed integrally with the rib walls 5a holding lower half portions of the lower battery cells 1; an upper portion case 7B which is formed integrally with the rib walls 5b holding upper half portions of the upper battery cells 1; and an intermediate portion case 7C, which is formed integrally with the rib walls 5c holding upper half portions of the lower battery cells 1 and lower half portions of the upper battery cells 1, and which is interposed between the lower portion case 7A and the upper portion case 7B. These cases 7A, 7B and 7C are formed separately.

[0033]

Corresponding butting portions of the case body 7 and the side covers 8,9, corresponding butting portions of the lower portion case 7A and the intermediate portion case 7C, and corresponding butting portions of the intermediate portion case 7C and the upper portion case 7B are formed respectively as stepped portions 10 which are engaged with each other, besides these cases and side covers are adhered and fixed in a state where the corresponding stepped portions 10 are engaged with each other.

[0034]

In an upper wall 4a and a lower wall 4b of the battery case 4, that is, the upper wall 4a and the lower wall 4b of the case body 7, a plurality

of ventilation holes 11,12, for allowing flow of cooling air in a vertical direction into the partition rooms 6 which are defined by the respective rib walls 5, is formed.

[0035]

The ventilation holes 11,12 are formed integrally with louvers 11a,12a respectively in order to prevent foreign matters from entering into the battery case 4.

[0036]

A groove portion 13 is formed in a circumferential direction at a peripheral portion of each rib wall 5 which abuts on an outer periphery of the battery cell 1. A sealant 14 is filled in the groove portion 13 in order to seal perfectly the respective adjacent partition rooms 6 from each other.

[0037]

By filling the sealant 14 into the groove portion 13 of the rib wall 5 to seal the partition rooms 6 in such a manner, the partition rooms 6, which are defined with the rib walls 5 at both end portions of the case body 7 and the side covers 8,9, and which are positioned on both end portions of the battery case 4 in which the terminals 2 of the battery cells 1 are disposed, are formed as sealed spaces.

[0038]

Further, the respective adjacent rib walls 5 are connected integrally by reinforcing ribs 15 which project toward spaces between the respective adjacent battery cells 1.

[0039]

Since the reinforcing ribs 15 project toward the spaces between the adjacent battery cells 1 as described above, the reinforcing ribs 15 which are provided at an intermediate portion of the intermediate portion case 7C are formed in a cross-shaped sectional configuration so as to project toward a space defined by four battery cells 1 adjacent to one another in a vertical direction and a horizontal direction.

[0040]

Further, a pair of external terminals 16 which penetrate an upper wall of the partition room on one end portion of the battery case 4, for example, the upper wall of the side cover 8, to be connected to the bus

bars 3 on a plus side and a minus side are arranged in a projecting manner.
[0041]

Furthermore, protectors 17 which surround projecting portions of the external terminals 16 are provided integrally in a projecting manner from the upper wall of the side cover 8.
[0042]

The protectors 17 are formed back to back so that U-shaped pieces in plan view are opposed to each other. Accordingly, harnesses (not shown) which are connected with the external terminals 16 can be drawn out to the opposed sides to each other at openings of the U-shaped pieces.
[0043]

Seat portions 18 for engagement and fixation on a vehicle body member, for example, a battery frame 20 mounted with a plurality of the battery cases 4 are formed integrally on corner portions of the both side portions of the lower portion case 7A.
[0044]

Further, hook blackets 19 for lifting the battery case 4 when the battery case 4 is attached to/detached from the battery frame 20 are formed integrally on corner portions of the both side portions of the upper portion case 7B.
[0045]

According to the above structure of the embodiment, a plurality of the battery cases 4 each accommodating a plurality of the cylindrical battery cells 1 in an arranged manner are mounted and housed in the battery frame 20 of the vehicle body. Cooling air is introduced into the battery frame 20, for example, into a bottom portion side by air introducing means (not shown). The respective partition rooms 6 defined in a plural manner by the rib walls 5 of the battery case 4 in a longitudinal direction communicate with the outside via the ventilation holes 11,12 which are provided in the upper wall 4a and the lower wall 4b of the battery case 4. Therefore, cooling air which has been introduced into the bottom portion side of the battery frame 20 flows into the spaces in the respective partition rooms 6 from the ventilation holes 12 of the lower side as shown arrows in Fig. 5 and is then discharged from the ventilation holes 11 of the upper side to the outside.

[0046]

As a result, cooling air can be distributed over the entire lengths of the individual battery cells 1 which are accommodated in a horizontal direction in each of the upper and lower stages of the battery case 4 so that the individual battery cells 1 can be cooled in an excellent manner. Therefore, cooling performance for the whole battery which comprises the battery cells 1 and the battery case 4 can be improved.

[0047]

In particular, in the embodiment, since sealing between the peripheral portions of the rib walls 5 and the outer peripheries of the battery cells 1 are performed by the sealant 14, cooling air is prevented from flowing between the adjacent partition rooms 6. Accordingly, cooling air can flow through in an excellent manner along the vertical direction in the respective partition rooms 6. Further, the reinforcing ribs 15 which connect the respective adjacent rib walls 5 continuously are formed in a projecting manner toward the spaces in the respective adjacent battery cells 1. Accordingly, cooling air which flows into from the lower side of the battery case 4 is guided by these reinforcing ribs 15 so that cooling air flows around along the peripheral surface of the respective battery cells 1. Further, cooling air can be distributed all over the peripheral surfaces of the respective battery cells 1. As a result, cooling performance for the battery cells 1 can further be enhanced.

[0048]

In such a manner, since cooling air flows from the lower portion side to the upper portion side via the ventilation holes 11, 12 in the respective partition rooms 6 of the battery case 4, the respective battery cells 1 can be cooled positively. On the other hand, the partition rooms 6 at both end portions of the battery case 4 in which the terminals 2 connected with the bus bars 3 at both end portions of the battery cells 1 are positioned, can be sealed completely between the respective side covers 8, 9 and the rib walls 5 by the rib walls 5 at the end portion side of the case body 7 as described above as well as the sealant 14 which is filled in the groove portions 13 at the peripheral portions of the rib walls 5. Accordingly, since dust and water can not be attached to the electrical connecting portion of the projecting terminals 2, battery performance can be maintained in

a good condition.

[0049]

In the meantime, in addition to the effect in such cooling performance, the plurality of the cylindrical battery cells 1 are located in a horizontal direction in the battery case 4, are held by the plurality of the rib walls 5 and are arranged in a multistage along a vertical direction. Accordingly, the required number of the battery cells 1 can be arranged in order without floating in the battery case 4. Therefore, the supporting stability of the battery cells 1 can be improved.

[0050]

In particular, since the groove portions 13 are formed at the peripheral portions of the respective rib walls 5 which abut on the outer peripheries of the battery cells 1 and the sealant 14 is filled in the groove portion 13, these rib walls 5 can be closely adhered to the outer peripheries of the battery cells 1 by the sealant 14. Accordingly, the battery cells 1 can be fixed securely.

[0051]

Further, as described above, since the battery case 4 in which accommodates the plurality of the cylindrical battery cells 1 is formed in the almost square shape, the battery case 4 can be mounted and fixed securely and easily to the battery frame 20 which is the vehicle body member, besides attaching/detaching operation of the battery case 4 can be performed easily.

[0052]

Furthermore, the battery case 4 holds the battery cells 1 therein and is provided integrally with the plurality of the rib walls 5 which define the plurality of partition rooms 6 in a longitudinal direction in the battery case 4. In addition, since the respective adjacent rib walls 5 are connected to each other integrally by the reinforcing ribs 15, the rigidity of the battery case 4 can be increased.

[0053]

Moreover, the battery case 4 comprises the case body 7 and the side covers 8,9 which are fitted and fixed at both end portions of the case body 7. Further, the case body 7 comprises three member of the lower portion case 7A, the intermediate portion case 7C and the upper portion case 7B

which are formed separately. Accordingly, the battery cells 1 are first placed on the rib walls 5a of the lower portion case 7A and then the intermediate portion case 7C is placed on the cells 1. Next, the upper battery cells 1 of the upper stage are placed on the rib walls 5c of the intermediate portion case 7C and then the upper portion case 7B is placed on the cells 1. Finally, the lower portion case 7A, the intermediate portion case 7C and the upper portion case 7B are fitted and fixed. Accordingly, the plurality of the battery cells 1 can be assembled easily in a horizontal direction in a multistage along a vertical direction in the case body 7. Further, in a state that the side covers 8,9 are detached from, since the terminals 2 of the respective battery cells 1 can be connected in series by the bus bars 3 as well as can be connected electrically to the external terminals 16, assembling work and series connecting work of the battery cells 1 can be performed easily.

[0054]

The plurality of the battery cases 4 each accommodating the plurality of the battery cell 1 are placed on the battery frame 20 as described above and they are connected in series to be used. Since one pair of the external terminals 16 are arranged in a projecting manner from the upper wall of one end portion of the battery case 4, the plurality of the battery cases 4 is arranged in two rows such that the ends of the sides of the battery cases 4 on which the external terminals 16 are provided are aligned along the side portions of the battery frame 20, as shown in Fig. 7, for example. Further, the external terminals 16 of the respective adjacent battery cases 4 are connected with harnesses 21 as well as are connected in series to a junction box 22. Accordingly, a harness circuit can be simplified and shortened, besides harness connecting work can be performed easily.

[0055]

Furthermore, at this time, since the protectors 17 which surround the projecting portions of the external terminals 16 are provided integrally in a projecting manner from the upper wall 4a of the battery case 4, an operator can avoid to touch directly the external terminals by his/her hand in error. Therefore, the safety can be improved.

[0056]

In the embodiment, such a case has been disclosed that the battery

cells 1 are arranged in the battery case 4 in two stages along a vertical direction. However, the battery cells 1 can be assembled in three or more stages along a vertical direction by using a plurality of the intermediate portion cases 7C if necessary.

[0057]

In this case, the side covers 8,9 can be enlarged in accordance with the size of the case body 7.

from page(6), left column, line 18 to right column, line 22

[BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS]

[Fig. 1]

Fig. 1 is an exploded perspective view showing an embodiment according to the present invention.

[Fig. 2]

Fig. 2 is a half sectional plan view showing the embodiment.

[Fig. 3]

Fig. 3 is a side view showing the embodiment.

[Fig. 4]

Fig. 4 is a half sectional side view from a direction of an arrow A in Fig. 3.

[Fig. 5]

Fig. 5 is a sectional view along line B-B in Fig. 2.

[Fig. 6]

Fig. 6 is a sectional view showing a connecting state of a case body with a side cover.

[Fig. 7]

Fig. 7 is a plan explanation view showing an example of mounting battery cases into a vehicle body.

[Description of the Reference Numerals]

1: battery cell

2: terminal

4: battery case

5: rib wall

6: partition room

7: case body

7A: lower portion case
7B: upper portion case
7C: intermediate portion case
8, 9: side cover
11, 12: ventilation hole
13: groove portion
14: sealant
15: reinforcing rib
16: external terminal
17: protector

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 9 - 8 6 1 8 8

(43) 公開日 平成 9 年 (1997) 3 月 3 1 日

(51) Int. Cl.	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B60K 1/04			B60K 1/04	Z
B60R 16/04			B60R 16/04	Y
H01M 2/10			H01M 2/10	S

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平 7 - 2 4 9 5 2 4

(22) 出願日 平成 7 年 (1995) 9 月 2 7 日

(71) 出願人 0 0 0 0 0 2 1 8 5

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

(71) 出願人 0 0 0 0 0 3 9 9 7

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地

(72) 発明者 清水 達夫

福島県郡山市日和田町高倉字下杉下 1 番地

の 1 株式会社ソニー・エナジー・テック

内

(74) 代理人 弁理士 三好 秀和 (外 8 名)

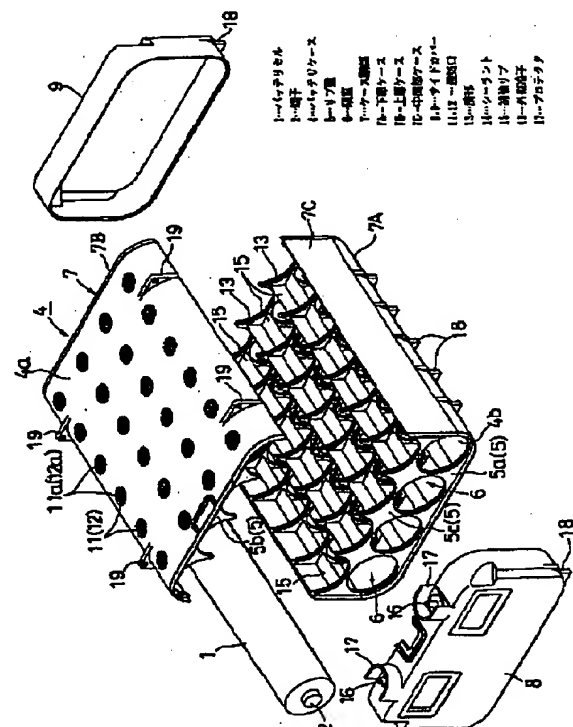
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気自動車のバッテリー構造

(57) 【要約】

【課題】 バッテリーの冷却性能の向上と車体への脱着性の向上を図る。

【解決手段】 円柱状に形成した複数個のバッテリーセル 1 は略方形状のバッテリーケース 4 の内側に一体成形した複数個のリップ壁 5 によって横置きにして上下方向に多段状に抱持して収納配設してあって、バッテリーケース 4 の上下壁 4 a、4 b にはリップ壁 5 により長手方向に複数に区画された隔室 6 内へ冷却空気を上下方向に流通させる通気口 11、12 を設けてあることにより、各バッテリーセル 1 を各隔室 6 内を流通する冷却空気によって全長に亘って良好に冷却することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数個の円柱状のバッテリーセルを略方形状のバッテリーケース内に横置きに配設して、これらバッテリーを接続した構造であって、該バッテリーケースはその内側に複数個のセルを抱持して該バッテリーケース内を長さ方向に複数の隔壁に区画する複数個のリブ壁を備えると共に、該バッテリーケースの上下壁に各隔壁内へ冷却空気を上下方向に流通させる通気口を形成したことを特徴とする電気自動車のバッテリー構造。

【請求項 2】 リブ壁のバッテリーセル外周に接する周縁部に周方向に溝部を形成して、該溝部にシーラントを充填したことを特徴とする請求項 1 記載の電気自動車のバッテリー構造。

【請求項 3】 隣接するリブ壁を、隣接するバッテリーセル間に向けて突出する補強リブで連設したことを特徴とする請求項 1、2 記載の電気自動車のバッテリー構造。

【請求項 4】 バッテリーセル両端部に突出した端子が配置されるバッテリーケース両側端部の隔壁を密閉すると共に、バッテリーケースの一侧端部の隔壁上壁を貫通して一対の外側端子を突出配置したことを特徴とする請求項 1

～3 の何れかに記載の電気自動車のバッテリー構造。

【請求項 5】 バッテリーケースの一侧端部の隔壁上壁に、外側端子の突出部を囲繞するプロテクタを一体に突設したことを特徴とする請求項 4 記載の電気自動車のバッテリー構造。

【請求項 6】 バッテリーケースを、上部ケースと下部ケースおよびこれら上、下部ケース間に介在した中間部ケースとに分割して形成したケース胴部と、該ケース胴部の両側端部に嵌合固定されるサイドカバーとで構成したことを特徴とする請求項 1～5 の何れかに記載の電気自動車のバッテリー構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電気自動車のバッテリー構造に関する。

【0002】

【従来の技術】電気自動車のバッテリーとしては、リチウムイオン等を構成主材料とする高性能バッテリーが用いられているが、この高性能バッテリーは使用の際の発熱量が比較的大きいため、バッテリーの冷却性能を高める必要がある。

【0003】このようなことから従来、例えば特開平 7 - 4 7 8 9 2 号公報に示されているように、バッテリーを円筒状に形成し、このバッテリーを熱伝導率の高い材料からなる 2 枚のプレートで上下方向から挟持して、該プレートを介して車体に固定して上下プレート間に通風路形成し、バッテリーの中空部とプレート間の通風路に冷却空気が流通し得るようにしたものが知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上下 2 枚のプレート間

に通風路を形成するため通風路が狭く熱がこもり易くなってしまうのみならず、前後にバッテリーを配置した場合に前後バッテリーに冷却ムラを生じてしまう。

【0005】また、バッテリーが上下 2 枚のプレート間で軸方向にずれ易く、これを防止するために緩衝材等を介装したのでは通風性が更に悪くなってしまう。

【0006】更に、このような冷却性能の問題とは別に、円筒状のバッテリーを 2 枚のプレートで挟みつけて、これらプレートを車体側部材に締結して固定するため、バッテリーの脱着性が悪くなってしまうことは否めない。

【0007】そこで、本発明はバッテリーの冷却性に優れると共にバッテリーを確実に固定でき、しかも、バッテリーの車体への脱着を容易に行うことができる電気自動車のバッテリー構造を提供するものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項 1 にあっては、複数個の柱状のバッテリーセルを略方形状のバッテリーケース内に横置きに配設して、これらバッテリーを接続した構造であって、該バッテリーケースはその内側に複数個のバッテリーセルを抱持して該バッテリーケース内を長さ方向に複数の隔壁に区画する複数個のリブ壁を備えると共に、該バッテリーケースの上下壁に各隔壁内へ冷却空気を上下方向に流通させる通気口を形成したことを特徴としている。

【0009】この請求項 1 の構成によれば、柱状の複数個のバッテリーセルをバッテリーケース内に横置きにし、かつ、複数個のリブ壁で抱持して配設してあるため、所要個数のバッテリーセルをバッテリーケース内に整然と、しかも、遊動することなく配設することができ、バッテリーセルの支持安定性を良好にすることができると共に、該複数個の柱状バッテリーセルを収納したバッテリーケースは略方形状に形成してあるため、角形薄板状の複数個のバッテリーセルを集束した方形のバッテリーと同様に、車体側への固定を確実かつ容易に行えとと共に、脱着を容易に行うことができる。

【0010】また、リブ壁で長手方向に複数に隔成されたバッテリーケースの各隔壁は、上下壁の通気口を通して冷却空気が上下方向に流通するため、バッテリーケース内のバッテリーセル個々の全長に亘って冷却空気を行き渡らせることができ、バッテリーセル個々の冷却を良好に行え、バッテリー全体の冷却性能を高めることができる。

【0011】更に、バッテリーケースはその内側に複数個のリブ壁を備えているため、バッテリーケースの剛性を高めることができる。

【0012】請求項 2 にあっては、請求項 1 に記載のリブ壁のバッテリーセル外周に接する周縁部に周方向に溝部を形成して、該溝部にシーラントを充填したことを特徴としている。

【0013】この請求項 2 の構成によれば、リブ壁周縁部とバッテリーセル外周との間がシーラントによってシー

10

20

30

40

50

ルされて、隣接する隔壁間相互の冷却空気の流通がなくなり、各隔壁で冷却空気の上下方向の流通性が良好となるためより一層冷却性が向上する。

【 0 0 1 4 】 また、各リブ壁をシーラントによってバッテリーセル外周に密着できるため、バッテリーセルの個々を確実に固定することができる。

【 0 0 1 5 】 請求項 3 にあつては、請求項 1、2 に記載の隣接するリブ壁を、隣接するバッテリーセル間に向けて突出する補強リブで連設したことを特徴としている。

【 0 0 1 6 】 この請求項 3 の構成によれば、隣接する各リブ壁を補強リブで連設してあるため、バッテリーケースの剛性をより一層高めることができる。

【 0 0 1 7 】 また、補強リブは隣接するバッテリーセル間に向けて突出しているため、各隔壁内を上下方向に流通する冷却空気が、この補強リブによってバッテリーセルの周囲に沿うようにガイドされて冷却空気をバッテリーセル周面に限なく行き渡らせることができるため、バッテリーセルの冷却性能を更に高めることができる。

【 0 0 1 8 】 請求項 4 にあつては、請求項 1 ～ 3 に記載のバッテリーセル両端部に突出した端子が配置されるバッテリーケース両側端部の隔壁を密閉すると共に、バッテリーケースの一端端部の隔壁上壁を貫通して一対の外側端子を突出配置したことを特徴としている。

【 0 0 1 9 】 この請求項 4 の構成によれば、バッテリーセル両端部の突出端子を配置した隔壁は密閉してあるため、これら突出端子の電気接続部分に塵埃や水分の付着がなく、バッテリー性能を良好に維持することができる。

【 0 0 2 0 】 また、一対の外側端子をバッテリーケースの 1 側端部の隔壁上壁を貫通して突出配置してあるため、複数のバッテリーケースを電気接続する場合にハーネス接続作業が容易であると共に、ハーネス回路を単純に、かつ、短かくすることができる。

【 0 0 2 1 】 請求項 5 にあつては、請求項 4 に記載のバッテリーケースの一端端部の隔壁上壁に、外側端子の突出部を囲繞するプロテクタを一体に突設したことを特徴としている。

【 0 0 2 2 】 この請求項 5 の構成によれば、バッテリーケースの車体側への脱着時および複数のバッテリーケース間の電気接続時等に、プロテクタによって作業者が誤って外側端子に直接手を触れるのを回避できて安全性を高めることができる。

【 0 0 2 3 】 請求項 6 にあつては、請求項 1 ～ 5 に記載のバッテリーケースを、上部ケースと下部ケースおよびこれら上、下部ケース間に介在した中間部ケースとに分割して形成したケース胴部と、該ケース胴部の両側端部に嵌合固定されるサイドカバーとで構成したことを特徴としている。

【 0 0 2 4 】 この請求項 6 の構成によれば、バッテリーケースをケース胴部とその両側端部に嵌合固定されるサイドカバーとで構成し、更にこのケース胴部を下部ケース

と中間部ケースおよび上部ケースとに分割して形成してあるため、バッテリーセルの組付けを容易に行えと共に、バッテリーセル間の接続作業を容易に行うことができる。

【 0 0 2 5 】

【 発明の実施の形態 】 以下、本発明の一実施形態を図面と共に詳述する。

【 0 0 2 6 】 図 1 ～ 5 において、1 はリチウムイオン等を構成主材料として熱伝導性の良いケーシングで被覆した高性能バッテリーセルを示している。

【 0 0 2 7 】 このバッテリーセル 1 は発熱膨脹時の耐圧性を高めるために円柱状に形成してあり、その両側端部に端子 2 を突設してある。

【 0 0 2 8 】 4 は前記バッテリーセル 1 の複数個を横置きにして上下方向に多段状に収納配設したバッテリーケースで、適宜の合成樹脂材をもって略方形状に形成してある。

【 0 0 2 9 】 この実施形態にあつては、バッテリーケース 4 内の下段と上段にそれぞれ 4 個のバッテリーセル 1 を横置きに配設し、バッテリーセル 1 の両側端部の端子 2 をブ

スパー 3 により直列に接続してある。

【 0 0 3 0 】 バッテリーケース 4 はその内側に前記複数個のバッテリーセル 1 を抱持して、該バッテリーケース 4 内を長さ方向に複数の隔壁 6 に区画する複数のリブ壁 5 を一体成形してある。

【 0 0 3 1 】 また、この実施形態ではバッテリーケース 4 をケース胴部 7 と、該ケース胴部 7 の両側端部に嵌合固定されるサイドカバー 8、9 とで構成している。

【 0 0 3 2 】 ケース胴部 7 は下段のバッテリーセル 1 の下半部を抱持するリブ壁 5 a を一体成形した下部ケース 7 A と、上段のバッテリーセル 1 の上半部を抱持するリブ壁 5 b を一体成形した上部ケース 7 B と、下段のバッテリーセル 1 の上半部と上段のバッテリーセル 1 の下半部とを抱持するリブ壁 5 c を一体成形して、これら下部ケース 7 A と上部ケース 7 B との間に介在した中間部ケース 7 C とに分割して形成してある。

【 0 0 3 3 】 ケース胴部 7 とサイドカバー 8、9 との突き合わせ部分、および下部ケース 7 A、中間部ケース 7 C、上部ケース 7 B の突き合わせ部分は、それぞれ相互に係合する段部 1 0 として形成して、該段部 1 0 を相互に係合した状態で接着固定してある。

【 0 0 3 4 】 バッテリーケース 4 の上下壁 4 a、4 b、具体的には、ケース胴部 7 の上下壁 4 a、4 b には、前記各リブ壁 5、5 で区画された隔壁 6、6 内へ冷却空気を上下方向に流通させる複数の通気口 1 1、1 2 を形成してある。

【 0 0 3 5 】 これら通気口 1 1、1 2 にはそれぞれルーバー 1 1 a、1 2 a を一体成形して、バッテリーケース 4 内への異物の進入を防止している。

【 0 0 3 6 】 前記各リブ壁 5 のバッテリーセル 1 の外周に

接する周縁部には周方向に溝部13を形成してあり、該溝部13にシーラント14を充填して各隣接する隔壁6、6を完全に遮断してある。

【0037】このようにリブ壁5の溝部13にシーラント14を充填して隔壁6、6を遮断することによって、ケース胴部7の両側端部側のリブ壁5と、サイドカバー8、9とで隔成されて、バッテリーセル1の端子2が配置されるバッテリーケース4の両側端部の隔壁6、6は密閉空間としてある。

【0038】また、各隣接するリブ壁5、5は、隣接するバッテリーセル1、1間に向けて突出する補強リブ15によって一体に連設してある。

【0039】補強リブ15は前述のように隣接するバッテリーセル1、1間に向けて突出させるため、中間部ケース7Cの中間部分に設けられる補強リブ15は、上下方向および横方向に隣接する4個のバッテリーセル1、1間に向けて突出するように断面十字形に形成してある。

【0040】また、バッテリーケース4の一端端部の隔壁上壁、例えば前記一方のサイドカバー8の上壁を貫通して、プラス側およびマイナス側のブスバー3、3に接続した一対の外側端子16、16を突出配置してある。

【0041】また、このサイドカバー8の上壁には前記外側端子16、16の突出部を囲繞するプロテクタ17を一体に突設してある。

【0042】プロテクタ17は平面U字状の背が互いに向き合うように逆向きに形成して、外側端子16、16に接続した図外のハーネスをU字状の開口部分で互いに反対側に引き出すようにしてある。

【0043】下部ケース7Aの両側部のコーナー部分には、車体側部材、例えばバッテリーケース4の複数個を搭載するバッテリーフレーム20上に係合、定置するための座部18を一体成形してある。

【0044】また、上部ケース7Bの両側部のコーナー部分には、バッテリーケース4をバッテリーフレーム20に脱着する際に、該バッテリーケース4を吊り上げるためのフック用ブラケット19を一体成形してある。

【0045】以上の実施形態の構造によれば、複数個の円柱状のバッテリーセル1を収納配設したバッテリーケース4は、その複数個が車体側のバッテリーフレーム20上に搭載格納され、該バッテリーフレーム20内には図外の導風手段によって冷却空気が例えば底部側に導入されるが、前記バッテリーケース4のリブ壁5、5で長手方向に複数に隔成された各隔壁6、6は、バッテリーケース4の上下壁4a、4bに設けた通気口11、12を介して外部に連通しているため、バッテリーフレーム20の底部側に導入された冷却空気が下側の通気口12、12から各隔壁6、6間に図5の矢印で示すように流入して、上側の通気口11、11から外部へ排出される。

【0046】この結果、バッテリーケース4内の上下各段に横置きに収納配設されたバッテリーセル1、1の個々の

全長に亘って冷却空気を行き渡らせることができ、バッテリーセル1、1個々の冷却を良好に行え、バッテリーセル1およびバッテリーケース4からなるバッテリー全体の冷却性能を高めることができる。

【0047】特に、この実施形態にあっては、リブ壁5、5の周縁部とバッテリーセル1、1の外周との間がシーラント14によってシールされて、隣接する隔壁6、6間相互の冷却空気の流通がなくなり、各隔壁6、6で冷却空気の上下方向の流通性が良好となることと、各隣接するリブ壁5、5を連設した補強リブ15、15が各隣接するバッテリーセル1、1間に向けて突出成形されていて、これら補強リブ15、15によってバッテリーケース4の下側から流入してくる冷却空気が各バッテリーセル1、1の周面に沿って廻り込むようにガイドされて、冷却空気を各バッテリーセル1、1の周面に隈なく行き渡らせることができることが相俟って、バッテリーセル1、1の冷却性を更に高めることができる。

【0048】このようにバッテリーケース4の各隔壁6、6内には通気口11、12を介して下部側から上部側へ向けて冷却空気が流通して、各バッテリーセル1、1を積極的に冷却することができるが、バッテリーセル1、1の両側端部のブスバー3、3で接続された端子2、2が配置されるバッテリーケース4の両側端部の隔壁6、6は前述のようにケース胴部7の端部側のリブ壁5、5と、その周縁部の溝部13、13に充填したシーラント14とで、各サイドカバー8、9とリブ壁5、5間が完全に密閉されるため、前記突出端子2、2の電気接続部分に塵埃や水分が付着することがなく、バッテリー性能を良好に維持することができる。

【0049】一方、このような冷却性能上の効果とは別に、円柱状の複数個のバッテリーセル1、1をバッテリーケース4内に横置きにし、かつ、複数個のリブ壁5、5でこれらバッテリーセル1、1を抱持して上下方向に多段状に配設してあるため、所要個数のバッテリーセル1、1をバッテリーケース4内に整然と、しかも、遊動することなく配設することができて、バッテリーセル1、1の支持安定性を良好にすることができる。

【0050】特に、前記各リブ壁5、5のバッテリーセル1の外周に接する周縁部には溝部13を形成して、該溝部13にシーラント14を充填してあるため、これらリブ壁5、5をシーラント14によってバッテリーセル1、1の外周に密着できてバッテリーセル1、1を確実に固定することができる。

【0051】また、前述のように複数個の円柱状のバッテリーセル1、1を収納したバッテリーケース4は略方形状に形成してあるため、車体側部材のバッテリーフレーム20への搭載固定を確実にかつ容易に行えと共に、脱着を容易に行うことができる。

【0052】更に、バッテリーケース4はその内側にバッテリーセル1、1を抱持して、該バッテリーケース4内を長

手方向に複数の隔壁 6, 6 に区画する複数のリブ壁 5, 5 を一体に備え、しかも、これら各隣接するリブ壁 5, 5 は補強リブ 15, 15 によって一体に連設してあることから、バッテリーケース 4 の剛性を高めることができる。

【0053】そしてまた、バッテリーケース 4 はケース胴部 7 とその両側端部に嵌合固定されるサイドカバー 8, 9 とで構成し、更にこのケース胴部 7 を下部ケース 7 A と中間部ケース 7 C および上部ケース 7 B とに 3 分割して形成してあるため、バッテリーセル 1, 1 は初めに下部
10 ケース 7 A のリブ壁 5 a, 5 a 上に載置してその上に中間部ケース 7 C を載せ、次にこの中間部ケース 7 C のリブ壁 5 c, 5 c 上に上段のバッテリーセル 1, 1 を載置してその上に上部ケース 7 B を載せて、これら下部ケース 7 A 値中間部ケース 7 C および上部ケース 7 B を嵌合固定することによって、複数のバッテリーセル 1, 1 を胴部ケース 7 に横置きに上下多段に容易に組付け
20 ことができ、また、サイドカバー 8, 9 を外してある状態で各バッテリーセル 1, 1 の端子 2, 2 をブスバー 3, 3 で直列に接続すると共に外側端子 16, 16 に電気接続
20 することができるから、バッテリーセル 1, 1 の組付け作業とこれらバッテリーセル 1, 1 の直列接続作業とを容易に行うことができる。

【0054】複数のバッテリーセル 1, 1 を収納したバッテリーケース 4 は、前述のようにその複数のバッテリーフレーム 20 上に載置し、これら複数のバッテリーケース 4 を直列に電気接続して使用されるが、バッテリーケース 4 の一側端部の上壁には一対の外側端子 16, 16 を突出配置してあるから、例えば図 7 に示すように複数の
30 のバッテリーケース 4, 4 を外側端子 16, 16 を設けた側の端部がバッテリーフレーム 20 の側部に揃うように左右 2 列に配置して、各隣接するバッテリーケース 4, 4 の外側端子 16, 16 をハーネス 21 で接続してジャンクションボックス 22 に直列接続すれば、ハーネス回路を単純に、かつ短くすることができると共に、ハーネス接続作業を容易に行うことができる。

【0055】また、この時、バッテリーケース 4 の上壁 4 a には外側端子 16, 16 の突出部を囲繞するプロテクタ 17, 17 を一体に突設してあるため、作業者が誤って外側端子に直接手を触れるのを回避できて安全性を
40 高めることができる。

【0056】なお、前記実施形態ではバッテリーケース 4 にバッテリーセル 1, 1 を上下 2 段に配設した場合を開示したが、必要に応じて中間部ケース 7 C の複数のバッテリーセル 1, 1 を上下 3 段以上に組み付けることができる。

【0057】この場合、ケース胴部 7 の大きさに応じてサイドカバー 8, 9 を大型化すればよい。

【0058】

【発明の効果】以上、本発明によれば次に述べる効果を

奏せられる。

【0059】請求項 1 によれば、柱状の複数のバッテリーセルをバッテリーケース内に横置きにし、かつ、複数のリブ壁でこれらバッテリーセルを抱持して配設してあるため、所要個数のバッテリーセルをバッテリーケース内に整然と、しかも、遊動することなく配設することができる。バッテリーセルの支持安定性を良好にすることができる。

【0060】また、このように複数の柱状のバッテリーセルを収納したバッテリーケースは略形状に形成してあるため、角形薄板状の複数のバッテリーセルを集束した方形のバッテリーと同様に、車体側への固定を確実かつ容易に行えたと共に、脱着を容易に行うことができる。

【0061】しかも、リブ壁で長手方向に複数に隔成されたバッテリーケースの各隔壁は、上下壁の通気口を通して冷却空気が上下方向に流通するため、バッテリーケース内のバッテリーセル個々の全長に亘って冷却空気を行き渡らせることができ、バッテリーセル個々の冷却を良好に行え、複数の柱状のバッテリーセルとそれらを横置きに
20 収納したバッテリーケースとからなるバッテリー全体の冷却性能を高めることができる。

【0062】更に、バッテリーケースはその内側にバッテリーセルを抱持する複数のリブ壁を備えているため、バッテリーケースの剛性を高めることもできる。

【0063】請求項 2 によれば、リブ壁の周縁部とバッテリーセル外周との間が、該リブ壁の周縁部の溝部に充填したシーラントによってシールされて、隣接する隔壁間相互の冷却空気の流通がなくなり、各隔壁で冷却空気の上下方向の流通性が良好となるためより一層冷却性が向上する。

【0064】また、各リブ壁をシーラントによってバッテリーセル外周に密着できるため、バッテリーセルの個々を確実に固定することができる。

【0065】請求項 3 によれば、隣接する各リブ壁を補強リブで連設してあるため、バッテリーケースの剛性をより一層高めることができる。

【0066】また、補強リブは隣接するバッテリーセル間に向けて突出しているため、各隔壁内を上下方向に流通する冷却空気が、この補強リブによってバッテリーセルの周面に沿うようにガイドされて冷却空気をバッテリーセル周面に限なく行き渡らせることができるため、バッテリーセルの冷却性能を更に高めることができる。

【0067】請求項 4 によれば、バッテリーセル両端部の突出端子を配置した隔壁は密閉してあるため、これら突出端子の電気接続部分に塵埃や水分の付着がなく、バッテリー性能を良好に維持することができる。

【0068】また、一対の外側端子をバッテリーケースの一側端部の隔壁上壁を貫通して突出配置してあるため、複数のバッテリーケースを電気接続する場合に、外側端子を配置した端部を一侧に揃えて複数のバッテリーケー

スを列設配置しておくことにより、隣接するバッテリーケースの外側端子間のハーネス接続作業を容易に行えと共に、ハーネス回路を単純に、かつ、短くすることができる。

【0069】請求項5によれば、バッテリーケースの外側端子の突出部をプロテクタで囲繞してあるため、バッテリーケースの車体側への脱着時や複数のバッテリーケース間の電気接続時等に、プロテクタによって作業者が誤って外側端子に直接手を触れるのを回避できて安全性を高めることができる。

【0070】請求項6によれば、バッテリーケースをケース胴部とその両側端部に嵌合固定されるサイドカバーとで構成し、更にこのケース胴部を下部ケースと中間部ケースおよび上部ケースとに分割して形成してあるため、バッテリーセルの組付けを容易に行えと共に、サイドカバーを外してある状態で複数のバッテリーセル間の接続作業を容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示す分解斜視図。

【図2】同実施形態の半部を断面とした平面図。

【図3】同実施形態の側面図。

【図4】図3のA矢視方向から見た半部を断面とした側面図。

【図5】図2のB-B線に沿う断面図。

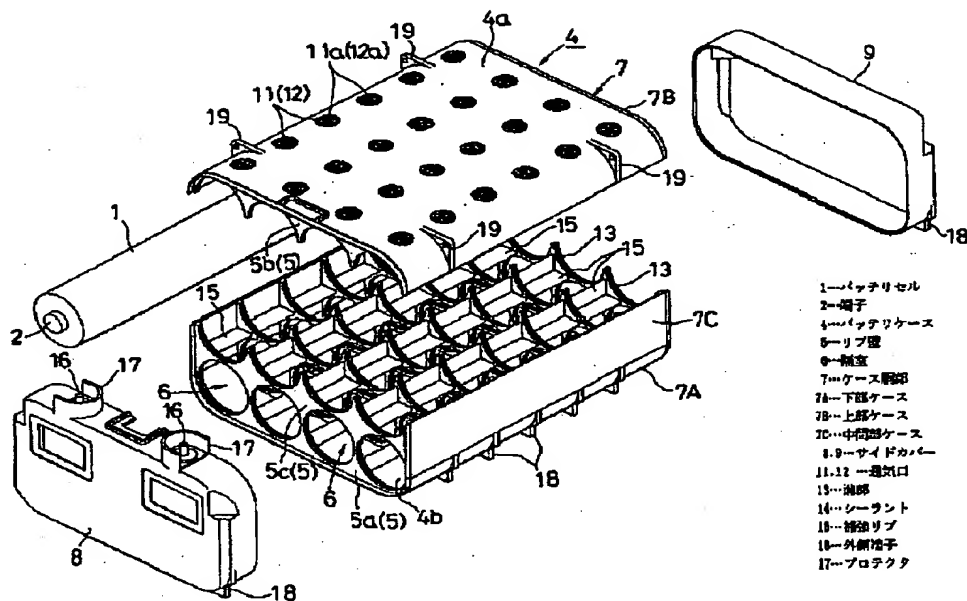
【図6】ケース胴部とサイドカバーとの接続状態を示す断面図。

【図7】バッテリーケースの車体への搭載例を示す平面説明図。

【符号の説明】

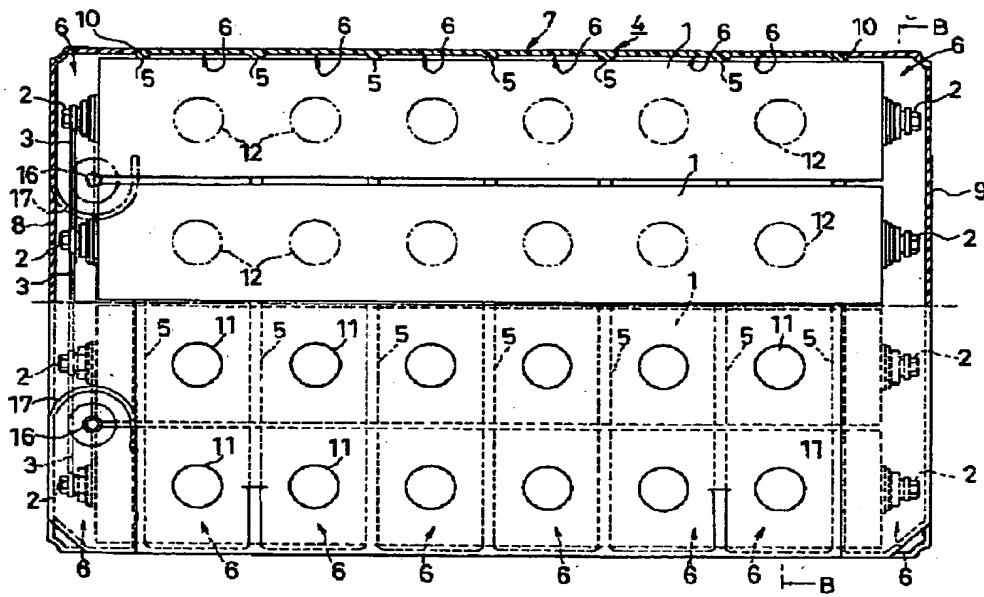
- 1 バッテリーセル
- 2 端子
- 4 バッテリーケース
- 5 リブ壁
- 6 隔壁
- 7 ケース胴部
- 7A 下部ケース
- 7B 上部ケース
- 7C 中間部ケース
- 8, 9 サイドカバー
- 11, 12 通気口
- 13 溝部
- 14 シーラント
- 15 補強リブ
- 16 外側端子
- 17 プロテクタ

【図1】

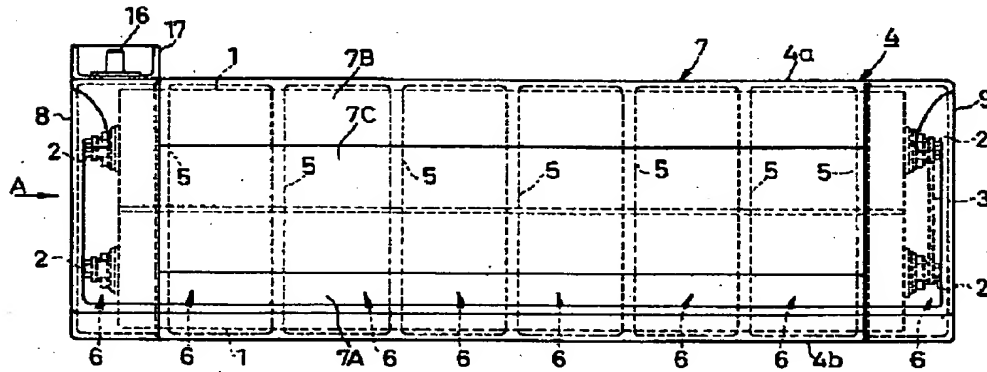


- 1...バッテリーセル
- 2...端子
- 4...バッテリーケース
- 5...リブ壁
- 6...隔壁
- 7...ケース胴部
- 7A...下部ケース
- 7B...上部ケース
- 7C...中間部ケース
- 8, 9...サイドカバー
- 11, 12...通気口
- 13...溝部
- 14...シーラント
- 15...補強リブ
- 16...外側端子
- 17...プロテクタ

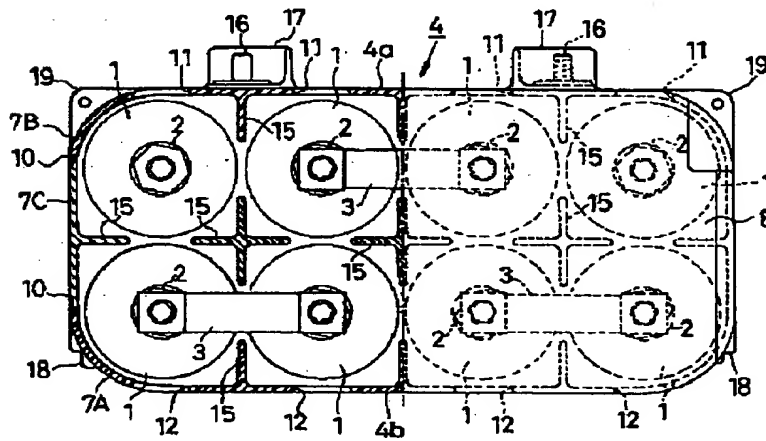
【 図 2 】



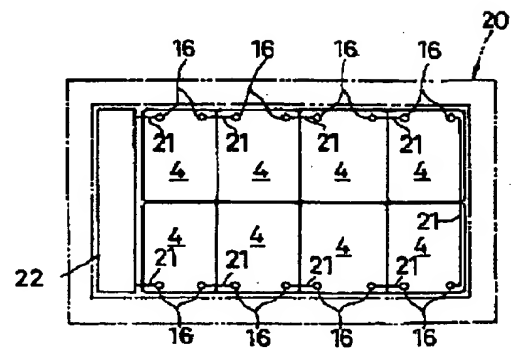
【 図 3 】



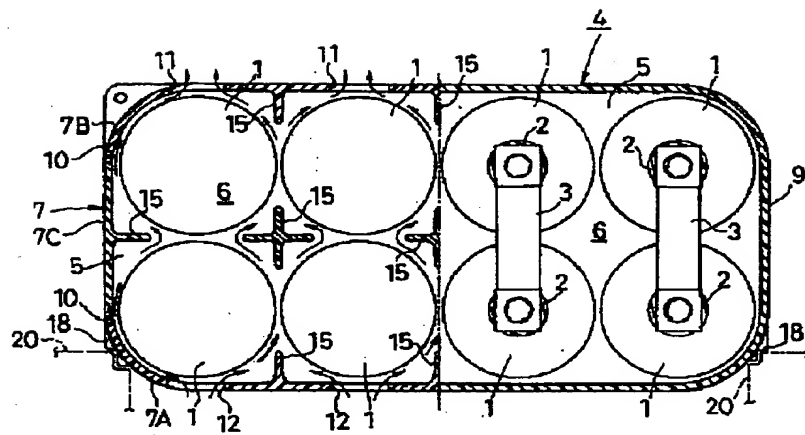
【 図 4 】



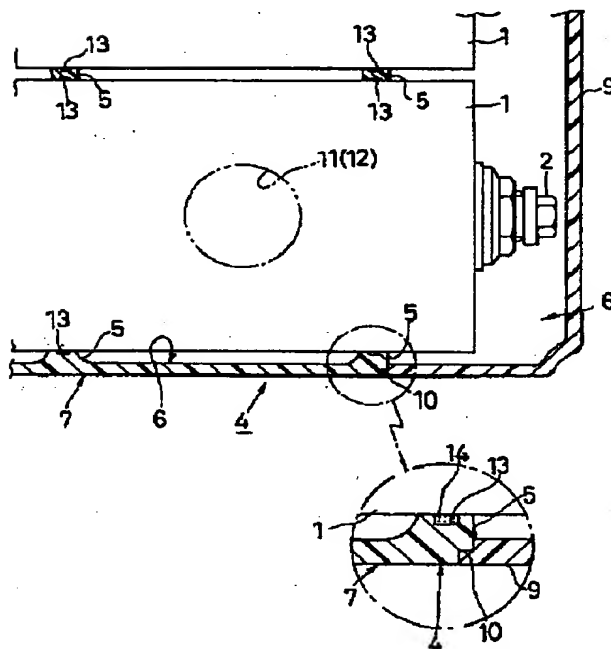
【 図 7 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

- (72) 発明者 北 洋輔
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソ
ニー株式会社内
- (72) 発明者 大上 悦夫
神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産
自動車株式会社内